

KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) PADA RUMPUT LAUT *Sargassum* sp., AIR, DAN SEDIMEN DI PERAIRAN TELUK AWUR, JEPARA

SKRIPSI

Oleh:

RIZKI PRASETYA AJI WIBOWO

260 201 151 300 79



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2019**

**KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) PADA
RUMPUT LAUT *Sargassum* sp., AIR, DAN SEDIMEN DI
PERAIRAN TELUK AWUR, JEPARA**

**Oleh:
RIZKI PRASETYA AJI WIBOWO
260 201 151 300 79**

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Program Studi Ilmu Kelautan
Departemen Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro**

**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada
Rumput Laut *Sargassum* sp, Air dan Sedimen
di Perairan Teluk Awur, Jepara
Nama Mahasiswa : Rizki Prasetya Aji Wibowo
Nomor Induk Mahasiswa : 26020115130079
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

Mengesahkan :

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA
NIP. 19591203 198703 2 001

Pembimbing Anggota



Dr. AB Susanto, M.Sc
NIP. 19640510 198902 1 001

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Sri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua

Departemen Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M.Sc
NIP. 19690116 199303 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada
Rumput Laut *Sargassum* sp, Air dan Sedimen
di Perairan Teluk Awur, Jepara

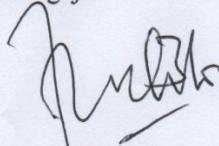
Nama Mahasiswa : Rizki Prasetya Aji Wibowo

Nomor Induk Mahasiswa : 26020115130079

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

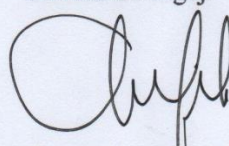
Mengesahkan :

Ketua Penguji



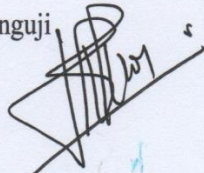
Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA
NIP. 19591203 198703 2 001

Sekretaris Penguji



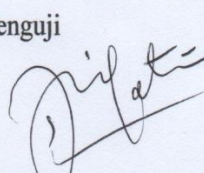
Dr. AB Susanto, M.Sc
NIP. 19640510 198902 1 001

Penguji



Ir. Endang Supriyantini, M.Si
NIP. 19650420 199203 2 001

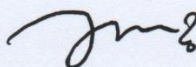
Penguji



Ir. Sri Sedjati, M.Si
NIP. 19690410 199403 2 004

Ketua

Program Studi Ilmu Kelautan



Dr. Agus Trianto, ST. M.Sc
NIP. 19690323 199512 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Rizki Prasetya, menyatakan bahwa karya ilmiah atau skripsi ini adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Mei 2019

Penulis,



Rizki Prasetya Aji Wibowo

26020115130079

RINGKASAN

Rizki Prasetya Aji Wibowo. 26020115130079. Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Rumput Laut *Sargassum* sp. Air dan Sedimen di Perairan Teluk Awur, Jepara. (**Bambang Yulianto dan AB Susanto**).

Peningkatan Pencemaran Logam di Perairan dapat membahayakan kehidupan organisme terutama pada rumput laut. Rumput laut (*seaweed*) merupakan jenis ganggang yang berukuran besar (*macroalgae*) yang menyerap logam berat. Keberadaan rumput laut diduga dapat menjadi bioindikator dari kualitas suatu perairan dari bahaya logam berat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan membandingkan kandungan logam berat Timbal (Pb) pada rumput laut *Sargassum* sp, air dan sedimen di Teluk Awur pada bulan Juli dan November 2018 berdasarkan baku mutu. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif eksploratif dengan pendekatan kuantitatif. Pengambilan sampel dilakukan secara *Purposive Sampling Method*. Analisis logam berat menggunakan AAS (*Atomic Absorbtion Spectrophotometry*). Hasil penelitian menunjukkan akumulasi Pb di bulan Juli dan November 2018 pada air di perairan Teluk Awur Jepara berkisar $<0,003 - 0,006$ mg/L, sedangkan untuk kandungan logam pada sedimen berkisar antara $0,3 - 7,032$ mg/kg. Kandungan logam Pb pada rumput laut *Sargassum* sp. pada bulan Juli berkisar antara $0,2 - 0,68$ mg/kg dan pada bulan November 2018 berkisar antara $1,239 - 2,079$ mg/kg. Menurut KepMen LH No. 51 Tahun 2004, status pencemaran Pb dalam air masih belum tercemar. Menurut NRCC GBW07313, status pencemaran Pb dalam sedimen belum melewati standar baku mutu yang ditetapkan. Menurut PerBPOM No. 23 Tahun 2017, status pencemaran Pb dalam rumput laut telah melewati standar baku mutu yang ditetapkan.

Kata Kunci: Rumput Laut (*Sargassum* sp.) Timbal (Pb), Air, Sedimen.

SUMMARY

Rizki Prasetya Wibowo Aji. 26020115130079. Content of Heavy Metals Lead (Pb) On Seaweed *Sargassum* sp. Water and Sediments in Teluk Awur Beach, Jepara. (Bambang Yulianto and AB Susanto).

Increased Metal Pollution in Waters can endanger the life of organisms, especially on seaweed. Seaweed is a type of large-sized algae (macroalgae) that absorbs heavy metals. The presence of seaweed is expected to be a bioindicator of the quality of waters from the dangers of heavy metals. The purpose of this study was to determine and compare the content of Lead (Pb) heavy metals in *Sargassum* sp. Seaweed, water and sediments in Teluk Awur Beach in July and November 2018 based on quality standards. The research method used is a descriptive exploratory research method with a quantitative approach. Sampling was done by Purposive Sampling Method. Analysis of heavy metals using AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry). The results showed that the accumulation of Pb in July and November 2018 in water in the waters of the Awur Jepara Bay ranged <0.003 - 0.006 mg / L, while the metal content of the sediment ranged from 0.3 to 7.032 mg/kg. Pb metal content in seaweed *Sargassum* sp. in July it ranged from 0.2 to 0.68 mg/kg and in November 2018 it ranged from 1.239 to 2.079 mg/kg. According to the Minister of Environment Decree No. 51 of 2004, the status of Pb pollution in water is still not polluted. According to NRCC GBW07313, the status of Pb pollution in sediments has not exceeded the established quality standards. According to PerBPOM No. 23 of 2017, the status of Pb pollution in seaweed has passed the established quality standards.

Keywords: Seaweed (*Sargassum* sp.) Lead (Pb), Water, Sediment,

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Rumput Laut *Sargassum* sp., Air, dan Sedimen. di Perairan Teluk Awur, Jepara” ini dapat diselesaikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Pada Rumput Laut *Sargassum* sp., Air, dan Sedimen. di Perairan Teluk Awur Jepara dan untuk mengetahui tingkat tercemarnya Perairan Teluk Awur Jepara oleh logam berat Pb berdasarkan baku mutu.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Bambang Yulianto, DEA selaku dosen pembimbing utama dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
2. Dr. AB. Susanto, M.Sc selaku dosen pembimbing anggota dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
3. Ir. Endang Supriyanti M.Si dan Ir. Sri Sedjati, M.Si selaku dosen penguji dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
4. Teknisi Laboratorium Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri (BBTPPI) Semarang yang telah membantu dalam analisis sampel; dan
5. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna. Karena itu, saran dan kritik demi perbaikan penulisan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat.

Semarang, Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENJELASAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	v
RINGKASAN.....	vi
SUMMARY.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 I. PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pendekatan dan Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan.....	5
1.4. Manfaat	6
1.5. Waktu dan Lokasi Penelitian	6
 II. TINJAUAN PUSTAKA.....	 7
2.1. Pencemaran Laut	7
2.2. Logam Berat)	8
2.2.1. Definisi Logam Berat	8
2.2.2. Logam Berat Timbal (Pb).....	9
2.3. Sumber Logam Berat Timbal (Pb)	10
2.4. Fungsi Logam Berat Timbal (Pb) bagi Biota dan Manusia	12
2.5. Mekanisme masuknya logam berat Pb.....	14
2.5.1. Mekanisme Masuknya Logam Berat Pb pada Air Laut.	14
2.5.2. Mekanisme Masuknya Logam Berat Pb pada Sedimen Laut.	15
2.5.3. Mekanisme Masuknya Logam Berat Pb pada Rumput Laut.	17
2.6. Rumput Laut	19

2.6.1. <i>Sargassum</i> sp.	20
2.6.1.1. Morfologi dan Anatomi <i>Sargassum</i> sp.	20
2.6.1.2. Habitat <i>Sargassum</i> sp.	21
2.6.1.3. Daya Serap <i>Sargassum</i> sp. terhadap Logam Berat	23
2.7. Bioakumulasi dan Biokonsentrasi.....	24
2.8. Parameter Perairan yang Mempengaruhi Kandungan Logam Pb Pada Air, Sedimen dan Rumput Laut <i>Sargassum</i> sp.....	25
2.8.1. Suhu.....	25
2.8.2. Salinitas	26
2.8.3. Arus	26
2.8.4. Derajat Keasaman (pH)	27
2.8.5. Oksigen Terlarut.....	27
2.9. Spektrofotometri Serapan Atom (AAS)	28
III. MATERI DAN METODE.....	30
3.1. Hipotesis	30
3.2. Materi Penelitian	30
3.3. Alat dan Bahan.....	31
3.3.1. Alat	31
3.3.2. Bahan.....	32
3.4. Metode Penelitian.....	32
3.4.1. Penentuan Lokasi Penelitian	32
3.4.2. Penentuan Stasiun Pengamatan.....	33
3.4.3. Pengambilan Sampel dan Parameter Lingkungan.	34
3.5. Preparasi Sampel	35
3.5.1. Preparasi Air Laut	35
3.5.2. Preparasi Sedimen	35
3.5.3. Preparasi <i>Sargassum</i> sp.	37
3.6. Penentuan Konsentrasi Logam Berat	38
3.7. Faktor Biokonsentrasi.....	38
3.8. Analisis Data.....	39
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1. Hasil.....	40
4.1.1. Kondisi Umum Perairan Teluk Awur Jepara.....	40
4.1.2. Parameter Kualitas Air di Perairan Teluk Awur Jepara	41
4.1.3. Hasil Analisis Kandungan Logam Berat Pb Pada Air, Sedimen dan <i>Sargassum</i> sp.	42
4.1.4. Faktor Biokonsentrasi <i>Sargassum</i> sp. Terhadap Logam Berat Pb	45
4.2. Pembahasan.....	46
4.2.1. Kandungan Logam Berat Pb Pada Air Laut	

di Perairan Teluk Awur Jepara	46
4.2.2. Kandungan Logam Berat Pb Pada Sedimen	
di Perairan Teluk Awur Jepara	50
4.2.3. Kandungan Logam Berat Pb Pada Rumput Laut	
<i>Sargassum</i> sp. di Perairan Teluk Awur Jepara	53
4.2.4. Faktor Biokonsentrasi Rumput Laut <i>Sargassum</i> sp.	
di Perairan Teluk Awur Jepara	57
V. KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1. Kesimpulan	59
5.2. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Alat yang digunakan dalam penelitian	31
2. Bahan yang digunakan dalam penelitian	32
3. Baku Mutu Kandungan Logam Berat Pb pada Rumput Laut , Air Laut dan Sedimen.....	39
4. Parameter Kualitas Air di Perairan Teluk Awur Jepara	41
5. Hasil Kandungan Logam Berat Pb Juli dan November 2018 pada <i>Sargassum</i> sp., Air dan Sedimen di Perairan Teluk Awur Jepara	44
6. Faktor Biokonsentrasi <i>Sargassum</i> sp. Terhadap Logam Berat Pb....	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. <i>Sargassum</i> sp.	21
2. <i>Sargassum</i> sp. di Perairan Teluk Awur Jepara	31
3. Koordinat dan Peta Lokasi Stasiun A dan Stasiun B	34
4. Perbandingan Logam Berat Pb bulan Juli pada <i>Sargassum</i> sp., Air dan Sedimen yang Ditemukan di Perairan Teluk Awur Jepara ..	44
5. Perbandingan Logam Berat Pb bulan November pada <i>Sargassum</i> sp., Air dan Sedimen yang Ditemukan di Perairan Teluk Awur Jepara ..	45

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
1.	Prosedur Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Air Laut	67
2.	Prosedur Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Sedimen	68
3.	Prosedur Analisis Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Rumput Laut	69
4.	Hasil Uji Laboratorium Logam Berat Pb pada Air Laut di Bulan Juli 2018	70
5.	Hasil Uji Laboratorium Logam Berat Pb pada Air Laut di Bulan November 2018.....	71
6.	Hasil Uji Laboratorium Logam Berat Pb pada Sedimen di Bulan Juli 2018	73
7.	Hasil Uji Laboratorium Logam Berat Pb pada Sedimen di Bulan November 2018.....	74
8.	Hasil Uji Laboratorium Logam Berat Pb pada Rumput Laut di Bulan Juli 2018	75
9.	Hasil Uji Laboratorium Logam Berat Pb pada Rumput Laut di Bulan November 2018.....	78
10.	Baku Mutu Logam Berat Pb pada Air Laut Menurut Peraturan Kementrian Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004.....	81
11.	Baku Mutu Logam Berat Pb pada Air Laut Menurut NRCCRM	82
12.	Baku Mutu Logam Berat Pb pada Air Laut Menurut US Geological Survey	83
13.	Baku Mutu Rumput Laut menurut Peraturan BPOM No. 23	84
14.	Data Curah Hujan, Arus Bulan Juli dan November 2018 BMKG...	85
15.	Perhitungan Biokonsentrasi <i>Sargassum</i> sp., Terhadap Logam Pb....	88
16.	Uji $t - Test$ Kandungan Logam Berat.....	89
17.	Dokumentasi Penelitian	91